



ALLEGATO III

Dott. Ing. Angelo ROSTAGNOTTO

STUDIO INGEGNERIA INDUSTRIALE MINERARIA

via Monte Grappa, 24 - 10064 PINEROLO (TO) - tel. 0121.78.590 fax 0121.78.500 - Email: angrosta@tin.it
Cod. Fisc. RSTNGL58L31G6740 - Part. IVA 03065300018



Sede principale: via Massari 189/a - 10148 Torino
Tel. (011) 2269878 - 2269903 - 2269863 - Fax (011) 2269918
Sede di via Bozzini 5 - 37135 Verona - tel/fax (045) 502852
Sede di via Savigliano 75 Saluzzo - Tel-fax 0175/41644
Posta Elettronica: ares@ares.to.it Internet: www.ares.to.it

Pinerolo, 16 Novembre 2015

Spett/le
HOLCIM (Italia) SpA
Via Volta n.1
MERONE (CO)

Oggetto: campagne misura livelli di inquinamento particolato aerodisperso PM₁₀



RACCOLTA RISULTATI MISURE POLVERI SOTTILI
CAMPAGNE MONITORAGGI Gennaio – Novembre 2015
HOLCIM (Italia) SpA
ATE C2 - Cava di calcare FARAONA
Comuni di Travedona Monate e Ternate



dott. ing. Angelo Rostagnotto



ig.i.p.
PRS n° 072 C
IGIENISTA INDUSTRIALE CERTIFICATO
I.C.F.P. n.IA.0307090033



1. CAMPAGNE DI MONITORAGGIO PM₁₀ 2015

Dal **30 Gennaio** al **4 Novembre 2015** sono state effettuate 4 campagne di monitoraggio delle polveri sottili (PM₁₀) nell'intorno del sito estrattivo Holcim Cava Faraona.

Il presente documento raccoglie ed espone i risultati delle 4 campagne già oggetto di singoli relazioni tecniche emesse dopo ogni monitoraggio.

Le campagne di monitoraggio sono state condotte secondo i criteri concordati con le autorità competenti e conformi con la normativa vigente (DLgs.155/2010).

Le 4 campagne di monitoraggio (per un totale di 60 giornate e 75 misurazioni) sono state eseguite nelle date e siti riportati nella tabella che segue.

campagna	numero giornate	date	sito
I campagna	15	30/01/15 - 13/02/15	B - Loc. Pacit, Ternate
II campagna	15	30/04/15 - 14/05/15	B - Loc. Pacit, Ternate
III campagna	15	23/07/15 - 06/08/15	B - Loc. Pacit, Ternate
IV campagna	15	21/10/15 - 04/11/15	A - Via Monti, Trav.Monate B - Loc. Pacit, Ternate

totali 60 giornate monitorate per 75 misurazioni

I rilevamenti hanno lo scopo di definire il grado di inquinamento da polveri sottili nell'intorno dell'unità estrattiva Holcim e valutarne l'entità in relazione ai limiti imposti per il territorio.

Il programma prevede la ripetizione delle 4 campagne nei prossimi 12 mesi presso la stazione A (Via Monti) con il monitoraggio in doppio durante una delle 4 campagne con stazione supplementare posizionata presso il sito B (Loc. Pacit).

Le misurazioni sono state programmate e realizzate dalla ARES (Torino) e dallo Studio Ing. A. Rostagnotto, l'esecuzione e restituzione dei risultati sono eseguite a cura del Dott. Claudio Pozzi della ARES Srl di Torino e dello scrivente Ing. Angelo Rostagnotto, Igienista Industriale Certificato ACCREDIA ICFP n.IA-0307090033, iscritto all'albo degli Ingegneri della Prov. di Torino al n. 5827K.

I criteri di prelievo e successiva restituzione dei risultati sono conformi al DLgs.155/10.

La strumentazione utilizzata è la stazione TECORA SkyPost PMHV matr.1131676 e stazione TECORA ECHO PM matr.E0415074 (conformi EN-12919) con filtri 47mm in fibra di vetro con testa di aspirazione PM₁₀ (conforme UNI EN-12341) secondo i requisiti del DLgs.155/2010.

I prelievi sono stati condotti con la normale attività estrattiva in corso comprendendo anche due fine settimana (sabato-domenica) durante i quali le attività sono sospese.

I filtri campionati sono stati, di volta in volta, inviati al laboratorio NEOSIS (Moncalieri TO) che ha preventivamente condizionato i supporti; il laboratorio stesso ha proceduto all'analisi dei campioni e alla emissione dei certificati.

Nelle Tabelle che seguono sono riportati i valori di concentrazione in aria del particolato sottile PM_{10} durante le 4 campagne eseguite.



Fig. 1 Stazione di monitoraggio A (Via Monti, Comune di Travedona Monate)



Fig. 2 Stazione di monitoraggio B (Loc. Pacit, Comune di Ternate)

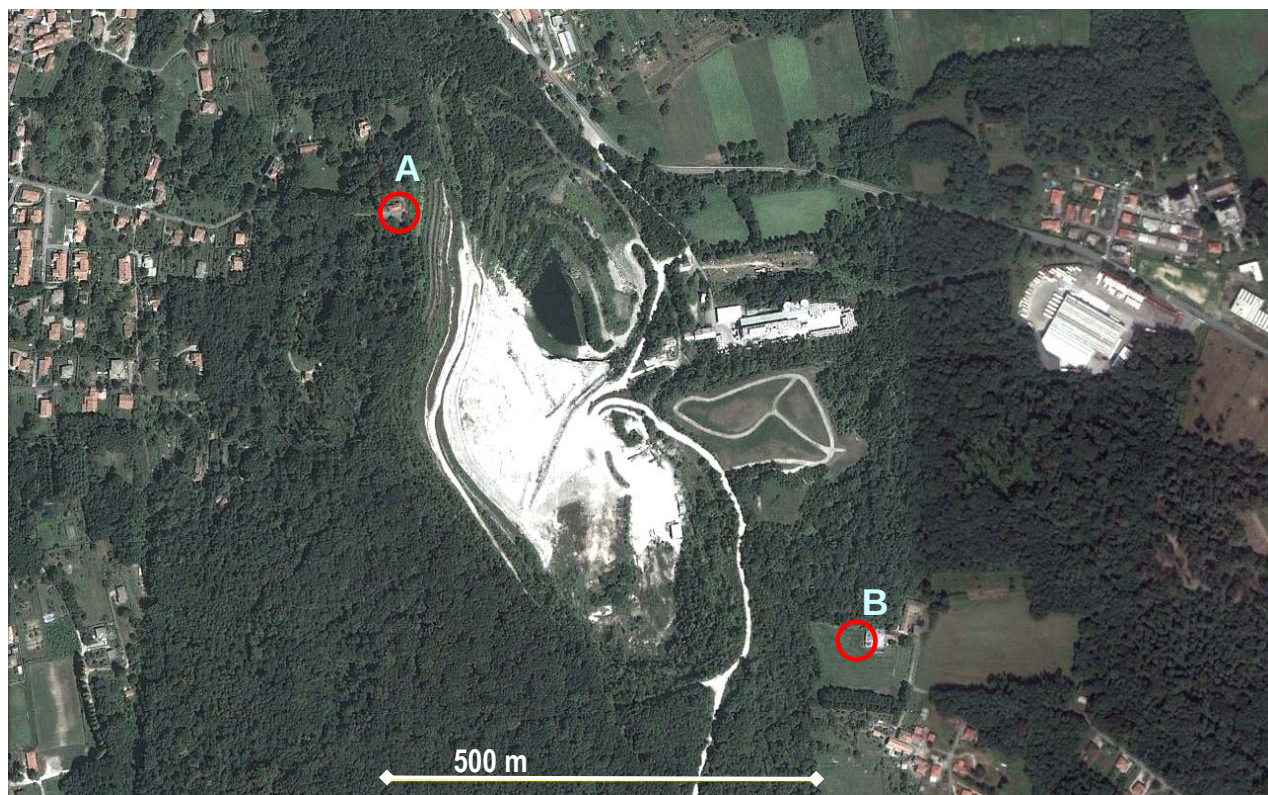


Fig. 3 Punti di posizionamento delle stazioni di monitoraggio PM_{10}

2. RISULTATI DELLE 4 CAMPAGNE DI MONITORAGGIO PM₁₀

Qui di seguito sono riportate le tabelle con i risultati dei monitoraggi delle 4 campagne di misura eseguite dal Gennaio al Novembre 2015

Tab. 1 Risultati Campagna rilevamenti PM₁₀ GENNAIO – FEBBRAIO 2015
Stazione B - Loc. Pacit

camp. N. data		temp media °C	press. media kPa	meteo	precip. mm	aria campionata m³	Polveri PM ₁₀ (µg/m³)	Polveri PM ₁₀ centralina ARPA (µg/m³) **
1 30/01	venerdì	4,75	93,94		*2,4	54,5996	31,5	37
2 31/01	sabato	3,90	94,46		0,0	54,6135	25,6	33
3 01/02	domenica	3,98	95,00		0,0	54,6141	19,6	31
4 02/02	lunedì	5,25	95,83		0,0	54,6087	11,7	19
5 03/02	martedì	1,23	96,04		*2,0	54,6052	20,1	31
6 04/02	mercoledì	3,60	96,17		0,0	54,5011	20,2	28
7 05/02	giovedì	2,18	96,21		6,4	54,6117	15,9	20
8 06/02	venerdì	1,92	96,52		20,6	54,6018	16,3	28
9 07/02	sabato	2,73	97,70		8,8	54,6144	15,7	28
10 08/02	domenica	5,18	97,15		*0,2	54,6107	10,8	20
11 09/02	lunedì	6,47	97,82		0,0	54,6073	18,5	36
12 10/02	martedì	8,52	97,99		0,0	54,6051	44,7	59
13 11/02	mercoledì	7,64	98,25		*0,2	54,6010	48,4	67
14 12/02	giovedì	6,91	98,20		0,0	54,6036	65,3	75
15 13/02	venerdì	5,72	98,10		0,2	54,5950	89,2	108

Tab. 2 Risultati II Campagna rilevamenti PM₁₀ APRILE – MAGGIO 2015
Stazione B - Loc. Pacit

camp. N. data		temp media °C	press. media kPa	meteo	precip. mm	aria campionata m³	Polveri PM ₁₀ (µg/m³)	Polveri PM ₁₀ centralina ARPA (µg/m³) **
1 30/04	giovedì	15,5	97,54		6,0	54,5893	10,9	14
2 01/05	venerdì	12,4	97,06		1,4	54,6015	11,9	12
3 02/05	sabato	17,9	96,96		*0,4	54,6103	10,3	17
4 03/05	domenica	15,6	97,28		1,8	54,5966	12,5	25
5 04/05	lunedì	17,5	97,47		*0,2	54,5065	16,1	23
6 05/05	martedì	18,8	97,41		0,0	54,5988	24,9	42
7 06/05	mercoledì	20,3	97,26		*1,8	54,6038	26,9	35
8 07/05	giovedì	20,2	97,58		0,0	54,5962	25,8	25
9 08/05	venerdì	16,7	97,55		13,0	54,5985	40,2	32
10 09/05	sabato	19,2	97,70		*0,2	54,6121	10,4	10
11 10/05	domenica	21,8	98,28		0,0	54,6005	11,2	23
12 11/05	lunedì	21,7	98,39		*0,2	54,5964	18,9	19
13 12/05	martedì	22,6	98,41		0,0	54,5996	26,6	27
14 13/05	mercoledì	22,3	97,86		0,0	54,6045	25,1	21
15 14/05	giovedì	22,7	96,95		0,0	54,5955	31,1	38

Tab. 3 Risultati III Campagna rilevamenti PM₁₀ LUGLIO – AGOSTO 2015
Stazione B - Loc. Pacit

camp. N. data		temp media °C	press. media kPa	meteo	precip. mm	aria campionata m³	Polveri PM ₁₀ (µg/m³)	Polveri PM ₁₀ centralina ARPA (µg/m³) **
1 23/07	giovedì	27,6	97,20		0,0	54,5998	17,3	23
2 24/07	venerdì	26,4	97,00		*28,6	54,6005	20,2	25
3 25/07	sabato	26,2	97,19		*0,6	54,6023	12,6	17
4 26/07	domenica	27,2	96,78		0,0	54,5984	10,1	13
5 27/07	lunedì	26,7	96,87		0,0	54,6151	16,3	20
6 28/07	martedì	24,5	96,85		0,0	54,6053	22,9	26
7 29/07	mercoledì	23,2	97,05		*14,6	54,6016	17,9	27
8 30/07	giovedì	22,2	97,46		*18,8	54,5856	9,0	13
9 31/07	venerdì	20,0	97,62		*0,8	54,6017	12,6	18
10 01/08	sabato	23,9	97,77		2,4	54,5842	13,5	18
11 02/08	domenica	26,7	97,83		*0,2	54,6036	11,7	15
12 03/08	lunedì	27,0	97,67		0,0	54,5970	19,4	25
13 04/08	martedì	28,3	97,76		0,0	54,5985	23,3	26
14 05/08	mercoledì	30,3	97,82		0,0	54,6075	21,8	21
15 06/08	giovedì	27,6	97,20		0,0	54,6052	23,8	26

Tab. 4.1 Risultati IV Campagna rilevamenti PM₁₀ OTTOBRE - NOVEMBRE 2015
Stazione A (Via Monti)

camp. N. data		temp media °C	press. media kPa	meteo	precip. mm	aria campionata m³	Polveri PM ₁₀ (µg/m³)	Polveri PM ₁₀ centralina ARPA (µg/m³) **
1A 21/10	mercoledì	11,1	97,21		*0,2	54,5944	28,3	31
2A 22/10	giovedì	11,1	96,96		*0,2	54,5980	24,2	30
3A 23/10	venerdì	12,2	97,51		0,0	54,6038	41,2	43
4A 24/10	sabato	12,5	97,72		*0,2	54,6021	32,2	39
5A 25/10	domenica	13,7	97,67		*0,2	54,5942	35,2	29
6A 26/10	lunedì	13,6	97,68		0,0	54,6062	27,5	27
7A 27/10	martedì	12,2	97,53		*0,2	54,6040	33,5	34
8A 28/10	mercoledì	11,1	97,24		18,8	54,6081	33,7	35
9A 29/10	giovedì	12,0	97,05		1,4	54,6239	16,7	-
10A 30/10	venerdì	13,9	97,84		0,0	54,6121	17,6	-
11A 31/10	sabato	13,4	98,37		*0,2	54,6116	26,9	34
12A 01/11	domenica	12,1	98,69		*0,2	54,6007	27,3	34
13A 02/11	lunedì	10,8	98,61		*0,2	54,6099	31,5	38
14A 03/11	martedì	10,1	98,28		*0,2	54,6217	30,0	27
15A 04/11	mercoledì	12,4	98,92		0,0	54,6072	20,8	24

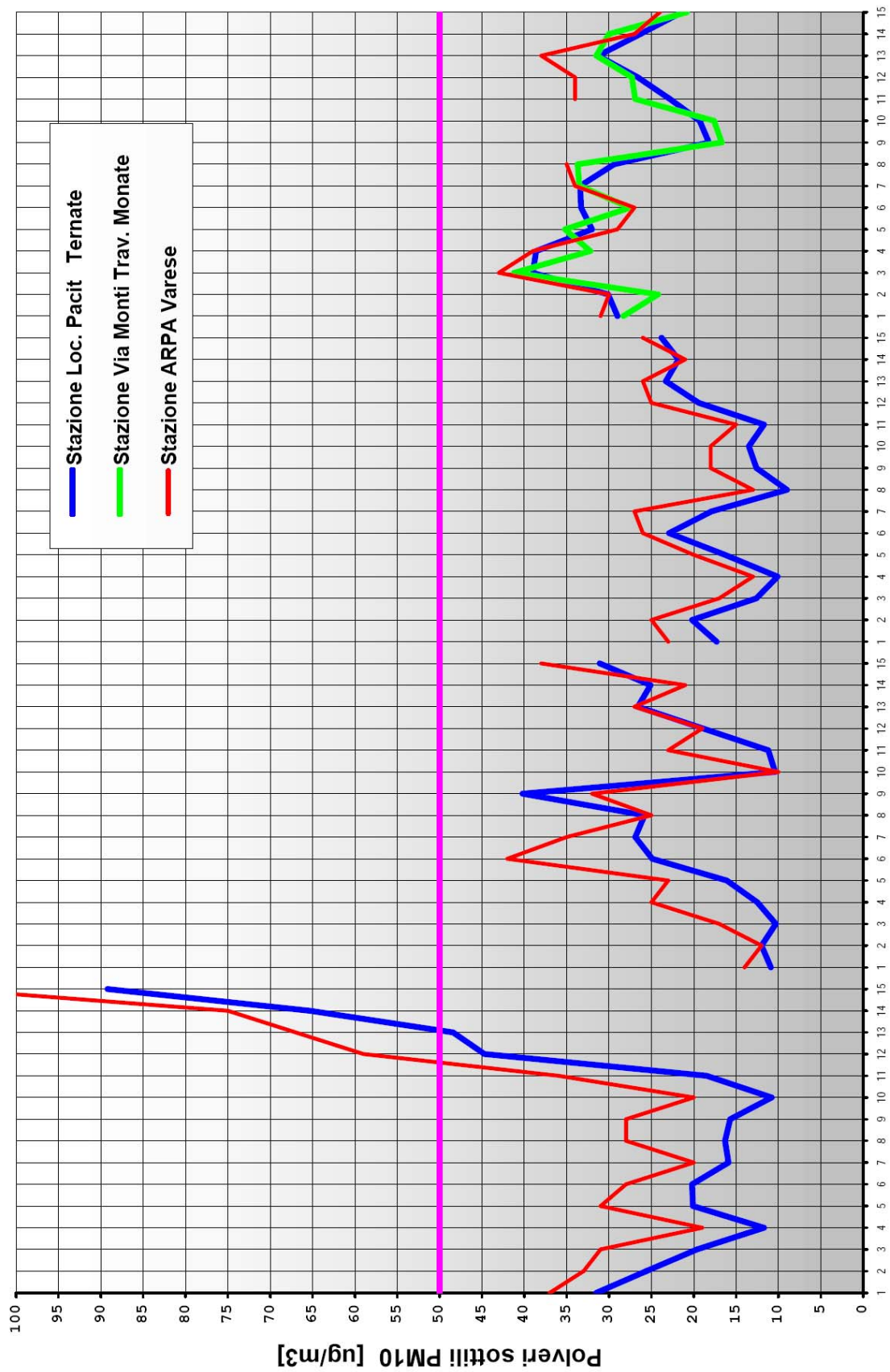
Tab. 4.2 Risultati IV Campagna rilevamenti PM₁₀ OTTOBRE - NOVEMBRE 2015
Stazione B (Loc. Pacit)

camp. N. data		temp media °C	press. media kPa	meteo	precip. mm	aria campionata m ³	Polveri PM ₁₀ (µg/m ³)	Polveri PM ₁₀ centralina ARPA (µg/m ³) **
1B 21/10	mercoledì	12,4	97,85		*0,2	54,8270	29,0	31
2B 22/10	giovedì	11,8	97,70		*0,2	54,9015	30,1	30
3B 23/10	venerdì	13,0	97,93		0,0	54,9331	39,1	43
4B 24/10	sabato	13,3	98,43		*0,2	54,9077	38,6	39
5B 25/10	domenica	14,2	98,37		*0,2	54,9898	32,0	29
6B 26/10	lunedì	14,7	98,43		0,0	54,9779	33,3	27
7B 27/10	martedì	13,1	98,29		*0,2	54,7219	33,4	34
8B 28/10	mercoledì	12,8	98,20		18,8	54,5094	29,4	35
9B 29/10	giovedì	12,8	98,28		1,4	50,6458	18,2	-
10B 30/10	venerdì	14,5	98,38		0,0	54,9271	19,3	-
11B 31/10	sabato	14,5	98,91		*0,2	54,9208	22,8	34
12B 01/11	domenica	13,6	99,31		*0,2	54,9068	26,6	34
13B 02/11	lunedì	12,6	99,31		*0,2	54,9143	31,3	38
14B 03/11	martedì	11,5	99,08		*0,2	54,9450	26,3	27
15B 04/11	mercoledì	13,2	99,76		0,0	54,9818	21,4	24

note:

- Il valore medio su 60 misure effettuate presso la postazione B (Loc. Pacit) risulta pari a **23,7µg/m³**
- I valori superiori al limite di 50µg/m³ (DLgs 155/2010) sono evidenziati con colore giallo chiaro
- (**) In ultima colonna i valori PM₁₀ relativi alla Centralina ARPA n.6918 di Varese (Loc. Coppelli) posizionata a circa 10km a est della Cava Faraona
- (*) singoli fenomeni di pioggia contenuti nell'arco di 1-2 ore nell'intera giornata
- i valori relativi alle precipitazioni provengono dalla stazione ARPA n.1375 di Varano Borghi (distanza circa 1,5km)

Alla pagina seguente è riportato il grafico dei risultati dei rilevamenti delle 4 campagne, con linea blu sono riportati i valori rilevati presso la stazione B (Loc. pacit), con linea verde i valori rilevati presso la stazione A (Via Monti) e con linea rossa i valori riportati dalla Centralina ARPA n.6918 di Varese (Loc. Coppelli) posizionata a circa 10km a est della Cava Faraona.



3. LIMITI DI RIFERIMENTO

Qui di seguito vengono riportati i limiti di riferimento normativi attualmente in vigore in Italia (DLgs.155/2010) che possono essere utilizzati per confrontare i risultati di concentrazione in aria ottenuti dai campionamenti effettuati.

In tabella sono, altresì, riportati i valori limite riferiti al Particolato Sospeso Totale (PST) relativi alla normativa precedente all'entrata in vigore a regime del DM.60/2002 poi aggiornato con il DLgs.155/2010.

Tab. 5

Limiti di concentrazione delle polveri aerodisperse PM₁₀

Riferimento normativo	Parametro di controllo	Periodo di osservazione	Valore di riferimento (µg/m ³)
PM₁₀ Polveri sottili			
D.Lgs. 155/2010 (già DM. 60/2002)	media giornaliera (24h)	ogni giorno	50 da non superare più di 35 volte per anno civile
	Anno civile	1 gennaio/ 31 dicembre	40

Limiti di concentrazione delle polveri aerodisperse PST

PST Particolato Sospeso Totale (limiti non più vigenti, abrogati con la progressiva entrata a regime del DM 60/2002)			
DPCM 28/3/1983 Valore limite massimi di accettabilità	media delle medie giornaliere (24h) dell'anno	12 mesi	150
	95° percentile delle concentrazioni medie di 24 ore di 1 anno	12 mesi	300
DPR 203/88 Livelli guida di qualità	media delle medie giornaliere (24h) dell'anno	1 aprile-31 marzo	40-60 *
	media giornaliera (24h)	ogni giorno	100-150 *
DM 15/4/1994 DM 25/11/1994 Livello di attenzione	media giornaliera (24h)	ogni giorno	150
Livello di allarme	media giornaliera (24h)	ogni giorno	300

Note:

- I riferimenti normativi relativi al particolato totale PST sono sostituiti dalla normativa vigente riferita alle sole polveri sottili (PM₁₀), il parametro relativo alle polveri totali (PST) è abrogato con l'entrata in vigore del DM60/2002, il parametro può essere utilizzato come riferimento di buona tecnica dell'igiene ambientale.

(*) misurato con il metodo dei fumi neri, non applicabile a prelievi di polveri finalizzati alla valutazione del particolato generico aerodisperso da polveri minerali

4. COMMENTI

I valori PM_{10} rilevati risultano tutti contenuti sotto il valore di riferimento del D.Lgs. 155/2010 ($50\mu g/m^3$) tranne che per le due giornate di Febbraio (12-13/2/15) dove il superamento è anche confermato, a livello a più ampio raggio, dalla centralina ARPA di Varese.

Il valore medio PM_{10} calcolato su 60 giornate di misura è pari a **$23,7\mu g/m^3$**

Il grafico riassuntivo indica come i valori rilevati presso il polo estrattivo Holcim rispecchiano l'andamento generale delle concentrazioni PM_{10} riscontrate presso la zona di Varese con un generale decremento dovuto con probabilità alla distanza del sito in esame dai poli urbani e industriali della zona più popolata di Varese.